

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**

**ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА экспериментальной астрономии**

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Общая астрономия

Уровень высшего образования:

Специалитет

Специальность:

03.05.01 Астрономия

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы:

Общая специальность

Форма обучения:

Очная

Москва 20__

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности 03.05.01 «Астрономия», утвержденным приказом МГУ от 30.12.2020 г. № 1381.

Год (годы) приема на обучение_____

Авторы-составители:

1. К.ф-м.н. Сурдин Владимир Георгиевич, доцент кафедры экспериментальной астрономии физического факультета МГУ
2. К.ф-м.н. Горбовской Евгений Сергеевич, снс лаборатории космического мониторинга ГАИШ МГУ

Заведующий кафедрой

Д.ф-м.н., профессор, Расторгуев Алексей Сергеевич, заведующий кафедрой экспериментальной астрономии

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Курс «Общая астрономия» является базовым общеобразовательным курсом астрономической специальности. Он содержит основные понятия и методы астрономии, а также важнейшие сведения о природе космических объектов, которые необходимо знать астроному любой специализации. Курс делится на три части. Первая часть посвящена базовым понятиям и методам из областей практической астрономии, небесной механики, фотометрии и астрофизики. Во второй части рассматриваются астрономические приборы. Третья часть посвящена описанию основных типов космических объектов, их природы и перспективам их исследования. Каждая из частей содержит по два раздела.

Курс является основой всех астрономических курсов, поскольку в нем идет речь об основополагающих понятиях: системах координат, шкалах времени, преобразовании координат и шкал времени; об основных физических законах эффектах, наиболее активно используемых в астрономических исследованиях; о важнейших типах телескопов и других астрономических приборов; о всех основных типах космических объектов и их природе. Поэтому курс читается первым из обязательных на астрономическом отделении.

Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах и является обязательной для освоения обучающимися.

Объем дисциплины составляет 5 з.е., в том числе 122 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 58 академических часа, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) – экзамен в 1 и 2 семестрах.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

(относится к базовой или вариативной части, является обязательной для освоения или дисциплиной по выбору, является факультативом)

Пример.

Дисциплина «Механика» входит в модуль «Общая физика» блока «Профессиональный» базовой части и является обязательной для освоения обучающимися.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Отсутствуют

(указать, если требуются, в следующей последовательности: входная компетенция или входные результаты обучения или перечень освоенных ранее дисциплин (модулей), практик)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
		Знать: базовые астрономические и физико-математические понятия, и применять их при углубленном освоении специальных астрономических дисциплин. Знать основные понятия и математический аппарат, используемый в задачах практической астрономии, небесной механики и астрофизики. Уметь: строить теоретические модели задач практической астрономии, небесной механики и астрофизики, используя критически анализ данных. Уметь планировать и проводить экспериментальные исследования в области практической астрономии, небесной механики и астрофизики, объяснять и

		оценивать в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента. Владеть/Иметь опыт: математическим аппаратом, применяемым в астрономии. Владеть методами теоретического исследования явлений и процессов в астрономии.
--	--	---

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 5 з.е., в том числе: 122 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 58 академических часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

Контактная работа включает в себя:

занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся), и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);...

В конце данного пункта следует отметить, если дисциплина или часть ее реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

2	Всего (ак.ч.)	В том числе						Самостоятельная работа обучающегося, академические часы	Форма текущего контроля успеваемости, наименование
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы ¹					Всего		
		Занятия лекционного типа (лекции)	Занятия семинарского типа						
			Семинары	Лабораторные занятия*	Практические занятия*				
Тема 1 Базовые понятия и методы астрономии	28	16	8				4	Опрос	
Тема 2 Базовые понятия фотометрии и основные методы астрофизики.	16	8	4				4	Опрос	
Тема 3 Астрономические инструменты оптического диапазона.	18	8	4				6	Контрольная работа	

¹Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий лекционного и(или) семинарского типа.

Тема 4 Радиоастрономия и внеатмосферная астрономия.	10	4	2				4	Экзамен
Тема 5 Солнечная система	52	18	18				16	Опрос
Тема 6 Звезды, галактики, космология	48	16	16				16	Контрольная работа
Промежуточная аттестация <u>Экзамен</u> (указывается форма проведения)							8 ²	
Итого	180						58	

*Лабораторные занятия, практические занятия относятся к практической подготовке обучающихся.

²Часы на проведение промежуточной аттестации выделяются из часов самостоятельной работы обучающегося

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

6.1. Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения:

Примеры вопросов устного опроса:

1. Принцип работы спектрографа, его основные элементы.
2. Основные понятия фотометрии: поток, интенсивность, поверхностная яркость, звездная величина.
3. Эффективная температура. Законы Планка, Вина, Стефана-Больцмана.
4. Параллакс. Единицы расстояния в астрономии. Связь между видимой и абсолютной звездными величинами и между абсолютной звездной величиной и светимостью.
5. Принцип определения масс звезд в двойной системе.

Пример контрольной работы:

Вариант 1

- 1) Под каким углом пересекаются плоскости небесного экватора и математического горизонта?
- 2) Где на небесной сфере прямое восхождение равно эклиптической долготе?
- 3) Где должны находиться планеты, у которых синодический период с точностью до 1% равен 1 году?

Вариант 2

- 1) В какой части неба кульминируют светила в южном полушарии Земли?
- 2) Какие часы, средние солнечные или звездные, уходят вперед и на сколько? Когда их показания совпадают?
- 3) Может ли планета не обнаруживать попятного движения в эпоху своего противостояния?

Промежуточная аттестация (экзамен)

Пример вопроса:

- 1) Понятие о гравитационной неустойчивости. Стадии звездообразования. Протозвезды, молодые звезды, их наблюдательные особенности.
- 2) Принцип работы спектрографа, его основные элементы. Спектры различных астрономических объектов: Солнца, звезд, планет, газовых туманностей.

Пример задачи:

- 1) В спектре квазара линия $L\alpha$ (121,6 нм) приходится на область, где обычно видна линия $H\beta$ (486,1 нм). Каково красное смещение z для него?
- 2) Какие часы, средние солнечные или звездные, уходят вперед и на сколько? Когда их показания совпадают?

В настоящем разделе приводятся:

- *примеры типовых заданий и иных материалов с учетом указанных в таблице п.5 наименований форм текущего контроля успеваемости, например, образцы вопросов (заданий) устного опроса и домашних заданий, контрольных работ, коллоквиумов, темы докладов, рефератов итп.;*
- *типовые вопросы, задания и т.п. для проведения промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).*

6.2. Шкала и критерии оценивания

(шкала и критерии оценивания могут быть типовыми для всех дисциплин (модулей), входящих в ОПОП ВО)

7. Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

- Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2019. Рекомендовано учебно-методическим советом по физике УМО университетов России в качестве **учебного пособия для студентов университетов различного профиля.**
- **Сурдин В.Г. Астрономия планетных систем. М.: МЦНМО, 2024.**
- Сурдин В.Г. (ред.) «Небо и телескоп», М.: Физматлит, 2019.
- Сурдин В.Г. (ред.) «Солнечная система», М.: Физматлит, 2018.
- Сурдин В.Г. (ред.) «Звезды», М.: Физматлит, 2023.
- Сурдин В.Г. (ред.) «Галактики», М.: Физматлит, 2019.
- Сурдин В.Г. «Астрономические задачи с решениями». М.: УРСС, 2018.
- Сурдин В.Г. «Астрономические олимпиады. Задачи с решениями», М.: УРСС, 2019.

• Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения _____ *(приводится при необходимости)*

• Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем _____ *(приводится при необходимости)*

• Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Сурдин В.Г. Общая астрономия (Teach-in)
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLtFFuGOPhmojczr9w4Ys4sDU1pLLT2dip>
- Сурдин В.Г. Общая астрономия (ГАИШ МГУ)
https://www.youtube.com/playlist?list=PLmgwC9JZdQntG8SOA_6ztaKJhuDGwOQ5j

• Описание материально-технической базы _____ *(приводится при необходимости)*

8. Язык преподавания: русский (отдельно укажите, если дисциплина может быть реализована на иностранном языке).